

$$((2), (3) \text{ и } \left\{ \sum_{k=0}^{n-1} A_{nk} \right\}_{n=0}^{\infty} \in \Pi(D)).$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Пуляев В. Ф., Цалюк Э. Б. *К вопросу о допустимости некоторых пар пространств для линейных операторов и уравнений Вольтерра* // Дифференц. уравн. – 1983. – Т. 19. – № 4. – С. 684–692.

Р. Г. Ахметов

Уфа, akrust@mail.ru

АСИМПТОТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОНВЕКТИВНОЙ ДИФФУЗИИ ВНЕ КАПЛИ ПРИ НАЛИЧИИ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Рассматривается краевая задача

$$\varepsilon^2 \Delta u - \frac{1}{r^2 \sin \theta} \left(\frac{\partial \psi}{\partial \theta} \frac{\partial u}{\partial r} - \frac{\partial \psi}{\partial r} \frac{\partial u}{\partial \theta} \right) - \mu F(u) = 0, \quad (1)$$

$$u = 0, \quad r = 1; \quad u \rightarrow 1, \quad r \rightarrow \infty, \quad (2)$$

где Δ — оператор Лапласа, $\psi(r, \theta)$, $F(u)$ — заданные функции, $\varepsilon > 0$ — малый параметр.

Задача (1), (2) возникает при исследовании установившейся конвективной диффузии около сферической капли, обтекаемой поступательным потоком вязкой несжимаемой жидкости при наличии объёмной химической реакции (см., например, [1], гл. 5, формулы (6.1) – (6.3)). При такой интерпретации $\varepsilon^{-2} = Pe$ — число Пекле, $\psi(r, \theta)$ — функция тока, r , θ —

сферические координаты. Функция $F(u)$ — скорость химической реакции. Число $\mu = k_v/Pe$, где k_v — константа скорости химической реакции. При этом числа k_v , Pe стремятся к бесконечности, а μ ограничено. Задача, аналогичная задаче (1), (2), в случае обтекания частицы исследовалась в работе [2] методом согласования асимптотических разложений [3]. Характерной особенностью рассматриваемой задачи является наличие особых точек типа седла на границе области. Задача носит бисингулярный характер (см. определение в работе [3]).

В докладе дается обзор основных результатов автора по данной теме. В частности, рассматривается случай, когда $F(0) = 0$, $F'(0) \neq 0$.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 09-01-00530) и программы Президента “Ведущие научные школы РФ” (проект НШ-2215.2008.1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гупало Ю. П., Полянин А. Д., Рязанцев Ю. С. *Массообмен реагирующих частиц с потоком*. — М.: Наука, 1985. — 336 с.
2. Ахметов Р. Г. *Асимптотическое разложение решения задачи конвективной диффузии в следе за сферической частицей* // Журн. вычисл. матем. и матем. физ. — 2006. — Т. 46. — № 10. — С. 1822–1837.
3. Ильин А. М. *Согласование асимптотических разложений решений краевых задач*. — М.: Наука, 1989. — 336 с.